

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

Filling and transport logistics method for paint store

Patent Number: DE19607255

Publication date: 1997-08-28

Inventor(s): WECKERLE PETER (DE); STOTMEISTER GERD (DE)

Applicant(s): WECKERLE PETER (DE); STOTMEISTER GERD (DE)

Requested Patent: DE19607255

Application Number: DE19961007255 19960226

Priority Number(s): DE19961007255 19960226

IPC Classification: B65B3/00 ; B65B61/02 ; B65B61/26 ; B65C1/00 ; B65B43/44 ; B65B57/02 ; B65G43/08 ; B67C3/00 ; G01G13/00

EC Classification: B65B61/02B, B65B57/06, G01G15/00B2

Equivalents:

Abstract

The method supplies delivery order data to a control (12) for providing corresponding control data for a filling plant (10) with a number of filling stations (20). Containers sized dependence on the delivery order data are moved via a conveyor (16) through the filling stations, for filling with the required paint quantity, before closure and transport to a delivery zone.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 196 07 255 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
B 65 B 3/00
B 65 B 61/02
B 65 B 61/28
B 65 C 1/00
B 65 B 43/44
B 65 B 57/02
B 65 G 43/08
// B87C 3/00, G01G
13/00

DE 196 07 255 A 1

⑯ Anmelder:
Weckerle, Peter, 82319 Starnberg, DE; Stotmeister,
Gerd, 79780 Stühlingen, DE

⑯ Erfinder:
gleich Anmelder

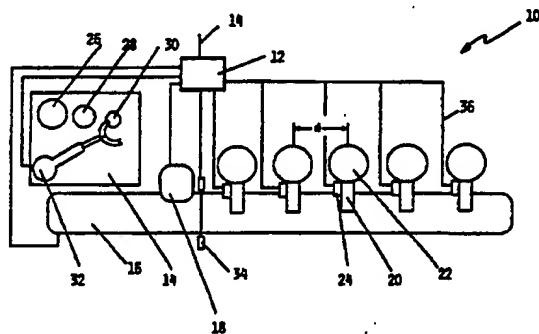
⑯ Vertreter:
Zipse & Habersack, 80639 München

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren zur Abfüll- und Transportlogistik

⑯ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Abfüll- und Transportlogistik in einem Lager für abfüllbare Produkte. Hierbei werden Lieferdaten zu einem Lieferauftrag einer Steuerung (12) zugeführt. In der Steuerung (12) werden aus den Lieferdaten Steuerdaten für eine Abfüllanlage (10) generiert. In der Abfüllanlage (10) werden gemäß den Lieferdaten Gebinde (28, 28, 30) in den passenden Liefergrößen vorgehalten und auf einer Fördervorrichtung (16) platziert, auf der sie an Abfüllstationen (20) der Abfüllanlage (10) vorbei transportiert werden, wobei jede Abfüllstation (20) für das Abfüllen jeweils eines bestimmten Produkts vorgesehen ist.

Die Fördervorrichtung (16) wird durch die Lieferdaten derart angesteuert, daß die Gebinde (28, 28, 30) vor der passenden Abfüllstation (20) anhalten und dort gesteuert durch die Lieferdaten mit der gewünschten Menge eines Produkts gefüllt werden. Die Gebinde (28, 28, 30) werden verschlossen und zusammen mit anderen Gebinden (28, 28, 30) des Lieferauftrags in einem Lieferbereich platziert. Durch die Erfindung entfällt der Aufwand für die Lagerhaltung und eine unkomplizierte Zusammenstellung der Produkte für einen Lieferauftrag wird ermöglicht.



DE 196 07 255 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 97 702 035/447

13/28

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Abfüll- und Transportlogistik in einem Lager für abfüllbare Produkte.

Eine Art dieser Produkte sind z. B. Farben, die in unterschiedlichen Qualitäten und Farbtönen auf Vorrat gehalten werden.

Üblicherweise werden diese Produkte in großen Behältern hergestellt und anschließend in Gebinde abgefüllt, die in bestimmten Größenordnungen auf Vorrat gehalten werden. Auf diese Weise erhält man eine Lagerhaltung, bei der die Gebinde mit bestimmten Farbqualitäten und Farbtönen in unterschiedlichen Größenordnungen an bestimmten Plätzen des Lagers angeordnet sind. Wenn nun ein Lieferauftrag eintrifft, der die Bestellung einiger unterschiedlicher Produkte in unterschiedlichen Größenordnungen beinhaltet, ist es notwendig, diese eventuell weiter auseinander liegenden Plätze in dem Lager für den einen Lieferauftrag anzufahren. Selbst wenn dieses Anfahren automatisch geschieht, so beinhaltet das Zusammenstellen einer Palette für einen Lieferauftrag einen erheblichen Aufwand. Ein weiteres Problem bei diesem Verfahren ist die Lagerhaltung, die zum einen sehr viel Raum erfordert und zum anderen den Nachteil hat, daß Produkte, die eine bestimmte Lebensdauer haben, nach einer gewissen Zeit entweder verkauft sein oder entsorgt werden müssen.

Es ist Ziel der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, bei denen der Aufwand für die Lagerhaltung entfällt und die eine unkomplizierte Zusammenstellung der Produkte für einen Lieferauftrag ermöglichen. Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung des Anspruchs 8 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der entsprechenden Unteransprüche.

Erfindungsgemäß werden die Produkte nun nicht mehr im Gebinde abgefüllt und in einem Lager untergebracht, sondern ein hergestelltes Produkt verbleibt in einem großen Behälter, der z. B. während der Herstellung verwendet werden kann. Erfindungsgemäß erfolgt das Abfüllen der Produkte in die Gebinde auftragspezifisch, d. h. die Lieferdaten zu einem Lieferauftrag werden erfaßt und durch diese Daten wird eine Abfüllanlage derart gesteuert, daß die in dem Auftrag erforderlichen Gebinde bereitgestellt werden und diese Gebinde an Abfüllstationen der Abfüllanlage vorbei transportiert werden. Jede Abfüllstation füllt jeweils ein Produkt aus einem Produktbehälter in ein auf der Fördervorrichtung stehendes Gebinde. Die Leergebinde halten — gesteuert durch die Lieferdaten — vor den richtigen Abfüllstationen an und werden dort — ebenfalls gesteuert durch die Lieferdaten — befüllt. Die Gebinde können am Ende der Fördervorrichtung entweder automatisch oder manuell mit einem Deckel versehen und auf eine Lieferpalette gestapelt werden. Der Vorteil dieses Verfahrens und der mit ihr zusammenhängenden Vorrichtung besteht darin, daß der gesamte Aufwand für die Lagerhaltung der gefüllten Gebinde entfällt, da die Gebinde nun kurz vor dem Liefertag oder am Liefertag abgefüllt und auf einer Palette abgestapelt werden. Durch dieses Verfahren ist es weiterhin möglich, die Abarbeitung der einzelnen Lieferaufträge so zu koordinieren, daß eine dem Tourenplan eines Auslieferers entsprechende Abfüllung gewährleistet wird. Die Paletten können daher z. B. nacheinander in das Lieferfahrzeug eingeschoben werden, wodurch sie im zeitlich richtigen

Ablauf der Auslieferungsfahrt wieder entladen werden können.

Ein derartiges Verfahren und die entsprechende Vorrichtung erübrigen somit den gesamten bisherigen Aufwand an Lager und Transportlogistik, verringern die Lagerkosten und machen in den meisten Fällen eine Entsorgung zu alter und daher nicht mehr verkaufsfähiger Produkte überflüssig, da das Abfüllen in die Einzelgebinde erst dann erfolgt, wenn diese Gebinde auch gleich veräußert werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die zugehörige Vorrichtung kommen weiterhin mit einem relativ geringen Aufwand an Maschinen und Vorrichtungen aus. So wird eine Steuerung benötigt, die die gesamten Abläufe, d. h. das Erfassen der Lieferdaten, die zeitliche Verarbeitung der Lieferdaten der unterschiedlichen Aufträge und die Steuerung der Abfüllanlage übernimmt. Eine derartige Steuerung kann z. B. durch einen Mikroprozessor oder durch einen Personalcomputer gegeben sein. Es ist weiterhin möglich, unterschiedliche Steuerungsaufgaben wie z. B. die Erfassung und zeitliche Bearbeitung der Lieferdaten einerseits und die Steuerung der Abfüllanlage andererseits auf unterschiedliche Steuerungen zu übertragen. Eine derartige aufgaben spezifische Zuordnung von Steuerungshardware auf unterschiedliche Aufgabenbereiche entspricht dem durchschnittlichen Wissen des Fachmanns und wird daher nicht weiter ausgeführt.

Wesentlich ist, daß eine Transport- bzw. Fördervorrichtung vorgesehen ist, die an einer Vielzahl von Abfüllstationen vorbeiführt, wobei jede Abfüllstation mit einem Behälter für ein Produkt verbunden ist und dieses Produkt in das auf der Fördervorrichtung vor der Abfüllstation stehende Leergebinde überführt. Die Steuerung der Abfüllstation erfolgt dabei durch die Lieferdaten des Lieferauftrags.

Diese Steuerung kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden. Der Übersichtlichkeit halber werden nur zwei Alternativen nachfolgend detaillierter beschrieben.

In einem ersten Verfahren bzw. einer ersten Vorrichtung werden die Leergebinde entweder manuell oder automatisch auf eine Fördervorrichtung übertragen. Während dieser Übertragung oder danach werden die Leergebinde durch einen mit der Steuerung verbundenen Drucker mit einer zumindest maschinenlesbaren Kennung versehen. Die Leergebinde werden dann von der Fördervorrichtung an den Abfüllstationen vorbeibewegt. In jeder Abfüllstation ist eine Leseeinrichtung für die Kennung vorgesehen und jede Abfüllstation ist mit einer Steuerung versehen, die die Fördervorrichtung anhält, wenn aus den von der Gebindekennung eingelesenen Daten erkennbar ist, daß ein Leergebinde durch die jeweilige Abfüllstation abgefüllt werden muß.

Da in den Lieferdaten die Liefermenge angegeben ist, wird eine Pumpe oder eine andere Produktförder einrichtung der Abfüllstation nun derart betrieben, daß die richtige Menge des Produktes in das Leergebinde eingefüllt wird. Die Steuerung bzw. Regelung und Überprüfung der richtigen Menge kann in bekannter Weise volumetrisch oder massegesteuert erfolgen.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Leergebinde in einem definierten Abstand auf der Fördervorrichtung angeordnet werden, welcher Abstand dem Abstand der Abfüllstationen an dem Förderband entspricht. Auf diese Weise ist es möglich, daß mehrere Gebinde gleichzeitig gefüllt werden können. Die Steuerung kann in diesem Sinne sogar eine Logik aufweisen, die die Abfolge

der Produkte an den unterschiedlichen Abfüllstationen gespeichert hat und die Leergebinde in einer derartigen Abfolge an die Fördervorrichtung ausgibt, daß immer möglichst viele Gebinde gleichzeitig gefüllt werden können. Hierdurch kann der gesamte Abfüllvorgang so kurz wie möglich gehalten werden. In diesem Fall muß die Steuerung über einen Speicher verfügen, in dem die Abfolge der Produkte an der Fördervorrichtung in den einzelnen Abfüllstationen gespeichert ist.

Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Kennung auf dem Gebinde nicht nur maschinenlesbar, sondern auch in Normalschrift wiedergegeben ist, so daß sofort ersichtlich ist, um welches Produkt es sich handelt.

Die Lieferdaten müssen zumindest die Menge und die Art des zu liefernden Produktes enthalten. Sie können weiterhin ein Lieferdatum und die Lieferadresse enthalten. Weiterhin können die Chargennummer, Auftragsnummer und weitere Produktinformationen in der Kennung enthalten sein.

Obwohl die automatische Etikettierung bzw. Kennzeichnung der Leergebinde durch die erfindungsgemäße Vorrichtung sehr vorteilhaft ist, ist es prinzipiell auch möglich, die Gebinde vorher oder nachher manuell mit einem Aufkleber zu versehen.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es daher nicht notwendig, die Gebinde mit einer Kennung zu versehen. Bei dieser Vorrichtung sind alle Abfüllstationen direkt mit der Steuerung der Abfüllanlage verbunden.

Die Leergebinde werden manuell oder durch eine automatische Abstapeleinrichtung in einer festgelegten Reihenfolge auf der Fördervorrichtung, z. B. einem Förderband, angeordnet. Bei einem manuellen Aufsetzen der Leergebinde auf die Fördervorrichtung kann durch eine Signaleinrichtung angezeigt werden, welches Leergebinde auf die Fördervorrichtung aufzustellen ist. In der Regel ist am Beginn der Fördervorrichtung ein Lager für unterschiedliche Leergebinde, d. h. Leergebinde mit unterschiedlichen Durchmessern und/oder unterschiedlicher Höhe vorhanden. Bei manuellem Aufstellen der Gebinde auf die Fördervorrichtung wird die Fördervorrichtung vorzugsweise angehalten, wenn ein neues Gebinde aufzustellen ist. Der Aufstellort ist in diesem Fall genau z. B. durch eine Schablone gekennzeichnet, so daß ein präzises Aufstellen der Gebinde möglich ist. Vor den Abfüllstationen ist zumindest eine Lichtschranke vorgesehen, die erfaßt, ob sich ein Leergebinde auf der Fördervorrichtung befindet. Die Lichtschranke kann z. B. zur Überprüfung der durch die Steuerung errechneten Standorte der Leergebinde auf der Fördervorrichtung verwendet werden. Durch entsprechende Anordnung mehrerer Lichtschranken hintereinander und übereinander können ebenfalls der Durchmesser und die Höhe der Leergebinde bestimmt werden. Hierdurch können nicht nur der Standort sondern auch die Größe der Leergebinde auf der Fördervorrichtung überprüft werden. Aus den von der Lichtschranke erhaltenen Informationen kann dann in einer Prüflogik entweder ein Korrekturwert betreffend die Position des Leergebinde auf der Fördervorrichtung abgeleitet werden und/oder ein Fehlersignal, z. B. wenn das Gebinde die falsche Größe hat. Aufgrund dieses Signals kann der Förderer dann manuell oder automatisch behoben werden, z. B. durch Zurückfahren der Fördervorrichtung und Austausch des falschen Leergebinde. Anhand der Daten von den Lichtschranken und/oder der Förderbewegung der Fördervorrichtung kann die Steuerung exakt berechnen, an welcher Stelle sich das Leergebinde

befindet. Die Fördervorrichtung transportiert jedes Leergebinde genauso weit, bis es unter der gewünschten Abfüllstation steht. Dann wird die Abfüllstation über ein Steuersignal der Steuerung dazu aktiviert, eine bestimmte Menge des Produktes in das Gebinde abzufüllen. Hierzu wird in der Regel eine Pumpe in Betrieb gesetzt. Die Pumpe ist üblicherweise mit einer volumetrischen Meßeinrichtung verbunden oder in dem Abfüllbereich der Abfüllstation ist eine Wägeeinrichtung angeordnet, so daß die Überprüfung der einzufüllenden Menge über die abgefüllte Masse des Produktes erfolgt. Beide Verfahren sind im Stand der Technik hinlänglich bekannt. Die Pumpen können elektrisch oder hydraulisch betätigbar sein. Im Falle hydraulisch betätigter Pumpen kann ein Hydraulikaggregat für die Pumpen mehrerer Abfüllstationen verwendet werden.

Wenn das Gebinde mit der gewünschten Menge gefüllt worden ist, erhält die Steuerung ein Signal von der Abfüllstation, daß der Abfüllvorgang beendet ist, und die Steuerung kann die Fördervorrichtung weiter betätigen. Am Ende der Fördervorrichtung ist entweder eine automatische Vorrichtung angeordnet, die die gefüllten Gebinde verschließt und auf eine Palette abstellt, oder das Abstellen der gefüllten Gebinde auf eine Palette wird manuell durchgeführt. Während diese zweite Ausführungsform der Erfindung weniger Hardwareaufwand erfordert, da in diesem Falle nicht für jede Abfüllstation eine eigene Lesevorrichtung für die Kennung des Gebindes erforderlich ist, ist hier dennoch ein erhöhter Steuerungs- und Verdrahtungsaufwand erforderlich, da jede Abfüllstation mit einer zentralen Steuerung für die Abfüllanlage verbunden sein muß. Die Steuerungen in den Abfüllstationen können selbst so weit intelligent ausgebildet sein, daß sie von der zentralen Steuerung nur noch Informationen darüber erhalten, wann der Abfüllvorgang zu beginnen hat und wie groß die einzufüllende Menge ist. Für die Verbindung der einzelnen Komponenten der Abfüllanlage können herkömmliche Datenleitungen verwendet werden. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines seriellen Datenbusses, bei dem alle Komponenten unter einem festgelegten Protokoll arbeiten. Ein derartiges System ist handelsüblich, sehr zuverlässig und erleichtert den Austausch einzelner Komponenten, ohne den Gesamtbetrieb zu beeinflussen.

Falls eine auf einem Leergebinde aufgebrachte Kennung dafür verwendet wird, den Abfüllvorgang zu steuern, werden die Gebinde vorzugsweise in einer definierten rotativen Stellung auf der Fördervorrichtung angeordnet oder eine Vorrichtung zum Aufbringen der Kennung ist nach der Vorrichtung angeordnet, die die Leergebinde auf die Fördervorrichtung überführt. Auch auf diese Weise ist gewährleistet, daß die Kennungen in eine definierte Richtung weisen. Vorzugsweise ist der Bereich der Fördervorrichtung gegen unbefugten Zutritt gesichert, so daß der Abfüllvorgang nicht manipuliert werden kann. Zu diesem Zwecke können auch an den Seiten parallel zur Fördervorrichtung Lichtschranken angeordnet werden, die anzeigen, wenn ein Gegenstand oder eine Person in den Förderbereich hineinragt oder ein Gebinde z. B. aus dem Förderbereich herausfällt. Zusammen mit einer gewünschten Anzahl und Anordnung von Lichtschranken, die quer zur Förderrichtung gerichtet ist, läßt sich eine komplett gesteuerte vollautomatische Abfüllung der Gebinde erzielen.

In jedem Fall werden nacheinander die unterschiedlichen Gebinde mit unterschiedlichen Produkten gefüllt, die in einem Lieferauftrag spezifiziert werden, so daß

ein Lieferauftrag nach dem and ren abgearbeitet werden kann. Durch eine in der zentralen Steuerung vorge sehene intelligente Schaltung wird eine Anordnung der Abarbeitung der einzelnen Lieferaufträge d art durch geführt, daß die Anordnung der Paletten mit den ab gefüllten Gebinden für die einzelnen Lieferaufträge dem zeitlichen Verlauf einer Auslieferungstour entspricht. Auf diese Weise wird das Entladen der Produkte auch für den Fahrer bzw. die Kunden erleichtert.

Die Erfindung eignet sich für alle abfüllbaren Produkte wie z. B. Fluide, Suspensionen, Emulsionen, Flüssigkeiten und Schüttgut. Die Anlage ist vorzugsweise konzipiert zum Auffüllen von Gebinden in der Größenordnung von 100 ml bis 50 l, je nach Bedarf. Als Vorrichtungen können alle gängigen Fördervorrichtungen wie z. B. Förderbänder, Förderwalzen, hängende Förderbzw. Transporteinrichtungen und einzeln betätigte Förderplattformen verwendet werden. Die Fördervorrichtung ist vorzugsweise hydraulisch oder elektrisch angetrieben, wobei der Antrieb durch die Steuerung derart steuerbar ist, daß entweder die gesamte Fördervorrichtung betätigt wird oder einzelne Förderplattformen betätigt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielsweise an hand der schematischen Zeichnung beschrieben. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Abfüllanlage, bei der der Abfüllvorgang über die auf einem Gebinde aufgebrachte Kennung gesteuert wird, und

Fig. 2 eine Abfüllanlage, bei der die Steuerung des Abfüllvorganges über eine zentrale Steuerung erfolgt.

Fig. 1 zeigt eine Abfüllanlage 10, deren Herzstück eine zentrale Steuerung 12 ist, die über eine Datenleitung 14 mit einer Einrichtung zur Eingabe von Lieferdaten verbunden ist oder mit einer Anlage, über die Bestellungen abgewickelt werden und die somit die geeigneten Eingabegeräte für das Erstellen von Lieferdatensätzen aufweist. Über diese Datenleitung 14 erhält die zentrale Steuerung 12 Lieferdaten, die z. B. einen Lieferzeitpunkt, eine Anzahl von Produkten und die Menge der Produkte enthält. Falls ein Lieferdatum angegeben ist, initiiert die zentrale Steuerung 12 entweder kurz vor dem Liefertag oder an dem Liefertag einen Abfüllzyklus, innerhalb dessen alle Produkte aus dem Lieferauftrag hintereinander abgefüllt und auf einer Palette positioniert werden. Zu diesem Zweck ist die zentrale Steuerung 12 mit einer Gebindeselektionseinrichtung 14, einer Fördervorrichtung 16, einem Drucker 18 und mehreren Abfüllstationen 20 verbunden, die jeweils mit einem Produktbehälter 22 verbunden sind und die jeweils eine eigene Leseeinrichtung 24 aufweisen.

Der Abfüllzyklus wird wie folgt durchgeführt: Aus den Lieferdaten erkennt die zentrale Steuerung, welche Leergebinde für den Abfüllvorgang notwendig sind. Die Gebindeselektionseinrichtung 14 verfügt über einen Vorrat an unterschiedlichen Gebinden 26, 28, 30, die entweder einen unterschiedlichen Durchmesser und/ oder eine unterschiedliche Höhe aufweisen. Die Gebindeselektionseinrichtung 14 verfügt weiterhin über einen schwenkbaren Greifer 32, durch den jeweils ein Gebinde 26, 28, 30 von der Gebindeselektionseinrichtung 14 auf das Förderband 16 überführt wird. Die Gebinde werden vorzugsweise von dem Greifer 32 in einem Abstand d auf das Förderband aufgestellt, der dem gegenseitigen konstanten Abstand d der Abfüllstationen 20 untereinander entspricht. In Förderrichtung des Förderbandes 16 ist der Gebindeselektionseinrichtung ein

Drucker 18 nachgeordnet, der vorzugsweise als Tintenstrahldrucker ausgebildet ist. Die Leergebinde 26 bis 30 sind bereits mit leeren Etiketten versehen, die beim Vorbeifahren an dem Drucker 18 mit einer Kennung versehen werden. Hierfür kann im Bereich vor dem Drucker 18 eine (nicht dargestellte) Rotationseinrichtung vorgesehen sein, durch die das Leergebinde vor dem Druckkopf des Druckers 18 rotiert wird, so daß über den Umfang ein einwandfreier Druck erzielt wird. Es ist auch möglich, daß die Leergebinde 26 bis 30 die Gebindeselektionseinrichtung 14 ohne ein Etikett verlassen und daß das Etikett für das Gebinde in dem Drucker 18 in üblicher Weise gedruckt und anschließend durch eine nicht dargestellte Aufbringeinrichtung auf den Umfang des Gebindes bzw. einen neben dem Gebinde liegenden Gebindedeckel aufgedrückt wird. Die Gebindeselektionseinrichtung kann daher vorzugsweise neben den Leergebinde auch die Gebindedeckel auf der Fördervorrichtung positionieren.

Dem Drucker 18 ist in Förderrichtung eine Lichtschranke 34 nachgeordnet, die dazu dient, die Lage eines Gebindes auf dem Förderband zu erfassen. Diese Lichtschranke 34 ist optional und dient zur Überprüfung der errechnete Standorte der Leergebinde, ist also nicht unbedingt notwendig. Im Grunde genommen ist es ausreichend, wenn der Greifer 32 der Gebindeselektionseinrichtung 14 ein Gebinde immer exakt an einem definierten Punkt auf das Förderband 16 aufstellt.

Der Lichtschranke 34 folgen nun fünf Abfüllstationen 20, wobei jede Abfüllstation 20 für ein eigenes Produkt vorgesehen ist. Die Abfüllstationen 20 sind mit verkleinert und schematisch angeordneten Behältern für das jeweilige Produkt verbunden. Diese Behälter können diejenigen Behälter sein, in denen das Produkt hergestellt wird. Es ist nicht unbedingt nötig, daß die Behälter 22 in räumlich engem Zusammenhang mit der Abfüllstation 20 stehen. Sie können auch über Leitungen mit dieser verbunden sein. Die Abfüllstation 20 besteht in der Regel aus einer elektrischen oder hydraulischen Pumpe, einer eigenen Pumpensteuerung und einer Volumenmeleinrichtung oder Wägeeinrichtung, um die abgefüllte Menge zu erfassen.

In dem Drucker 18 wurde jedes Leergebinde oder dessen Deckel mit einer Kennung versehen, die auf dem Förderband 16 den Leseeinrichtungen 24 der Abfüllstationen 20 zugewandt ist. Sobald eine Leseeinrichtung 24 erkennt, daß in das Gebinde das Produkt der jeweiligen Abfüllstation einzufüllen ist, gibt die entsprechende Abfüllstation 20 über die Datenleitungen 26 ein Signal an die Steuerung weiter, welche veranlaßt, daß das Förderband 16 gestoppt wird. Es ist nicht unbedingt nötig, daß das Signal über die Steuerung 12 läuft. Es ist genauso gut möglich, daß jede Abfüllstation 20 mit der Fördervorrichtung 16 verbunden ist. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn jede der Komponenten wie Abfüllstation, Gebindeselektionseinrichtung und Fördervorrichtung über eine eigene kleine Steuerung verfügen, die miteinander vernetzt sind, z. B. über einen seriellen Datenbus.

Die Leseeinrichtung 24 liest über die Kennung auf dem Gebinde die Abfüllmenge ein, und die Steuerung der Abfüllstation 20 veranlaßt die zugehörigen Pumpe, den Abfüllvorgang zu beginnen. Der Abfüllvorgang wird gestoppt, nachdem die zugehörige Meßeinrichtung das Abfüllen der gewünschten Menge festgestellt hat. Danach wird entweder mittelbar über die Steuerung 12 oder direkt ein Signal an die Fördervorrichtung 16 abgegeben, daß der Abfüllvorgang beendet ist und die

Förderung fortgesetzt werden kann.

Durch die Tatsache, daß die Gebinde 26 bis 30 auf dem Förderband 16 in dem gleichen Abstand angeordnet sind wie die Abfüllstationen 20 an dem Förderband 16, ist es möglich, daß mehrere Gebinde gleichzeitig gefüllt werden. Diese Tatsache kann in einem Steueralgorithmus in der Steuerung 12 dahingehend genutzt werden, daß die Ausgabe der Leergebinde auf das Förderband in einer derartigen Anordnung erfolgt, daß beim Abfüllvorgang möglichst viel Gebinde gleichzeitig gefüllt werden können.

Am Ende des Förderbandes 16 kann eine nicht dargestellte, an sich bekannte Vorrichtung zum Verschließen der Gebinde vorgesehen sein. Diese kann mittels herkömmlicher Lichtschrankensteuerung gesteuert werden oder auch über die zentrale Steuerung 12. Weiterhin kann eine Vorrichtung vorgesehen sein, um die gefüllten und verschlossenen Gebinde von dem Förderband 16 auf eine Palette zu überführen. Dieser Vorgang kann jedoch auch manuell ausgeführt werden. Der Vorteil der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform liegt darin, daß durch die zentrale Steuerung lediglich die Tätigkeit der Gebindeselektionseinrichtung 14 und des Druckers 18 gesteuert werden muß. Die Tätigkeit der Abfüllstationen 20 kann ohne eine weitere Beteiligung der zentralen Steuerung 12 durchgeführt werden, wodurch diese Anlage relativ unempfindlich ist. Andererseits ist für jede der Abfüllstationen 20 eine eigene Leseeinrichtung 24 für die Kennung des Gebindes erforderlich.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der auch die Tätigkeit der Abfüllstationen über eine zentrale Steuerung gesteuert wird. In dieser Figur sind zu Fig. 1 identische oder funktionsgleiche Teile mit den identischen Bezeichnungen bezeichnet. Fig. 2 zeigt eine Abfüllanlage 40, die weitgehend identisch zur Abfüllanlage 10 aus Fig. 1 aufgebaut ist. Im Unterschied zur Abfüllanlage aus Fig. 1 enthalten die Abfüllstationen 42 keine eigene Leseeinrichtung, sondern sind direkt über Datenleitungen 44 mit der Steuerung 12 verbunden.

Bei dieser Abfüllanlage werden die Leergebinde 26 bis 30 durch den Greifer 32 der Gebindeselektionseinrichtung 14 auf das Förderband aufgestellt, wobei sich die Steuerung die Position der jeweiligen Gebinde merkt. Durch den Drucker 18 können die Gebinde mit einer Kennung versehen werden, die jedoch nicht unbedingt maschinenlesbar sein muß. Die Lichtschranke 34 kann vorgesehen werden, um die in der Steuerung 12 gespeicherten Positionen der Gebinde 26 bis 30 auf der Fördervorrichtung 16 zu überprüfen und somit eine Rückmeldung zu ermöglichen, ob die gespeicherten Positionen exakt sind. Die Steuerung 12 bewegt nun die Gebinde an vorausberechnete Stellen, an denen jeweils eine Abfüllstation 42 angeordnet ist. Sobald ein Gebinde die gewünschte Stelle erreicht hat, stoppt die Steuerung 12 das Förderband 16 und betätigt die Pumpe der Abfüllstation 42 zum Abfüllen des Gebindes mit der gewünschten Menge. Anschließend nach der Beendigung des Abfüllvorgangs, die durch ein Rücksignal der Abfüllstation 42 zur Steuerung 12 gekennzeichnet sein kann, veranlaßt die Steuerung 12 das Förderband zum weiteren Transport, bis schließlich alle Gebinde auf dem Förderband 16 abgefüllt sind. Am Ende des Förderbandes können die Gebinde — wie vorstehend bereits beschrieben — verschlossen und entnommen werden.

Diese Abfüllanlage kommt mit weniger Hardwarekomponenten aus, ist jedoch in all ihren Funktionsab-

läufen vollkommen von der Steuerung 12 abhängig. Um die Sicherheit einer derartigen Anlage als auch ihrer Anlage gemäß Fig. 1 zu erhöhen, ist es sinnvoll, wenn für die Steuerung 12 zwei oder drei redundant arbeitende Rechner verwendet werden, so daß bei Ausfall eines Rechners die Arbeit der Anlage nicht unterbrochen wird. Derartige redundante Systeme sind im Stand der Technik geläufig, so daß auf eine detaillierte Abhandlung dieser Systeme hier verzichtet wird.

Beide vorstehend genannten Abfüllanlagen haben den Vorteil, daß die Abfüllung auftragsgebunden erfolgt, d. h. es werden nur Gebinde abgefüllt, die nachfolgend gleich abtransportiert werden. Somit entfällt der Aufwand für eine Lagerhaltung an gefüllten Gebinden. Weitergehend wird es vermieden, daß beschränkt haltbare Produkte in den abgefüllten Gebinden mit der Zeit unbrauchbar werden und entsorgt werden müssen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Abfüll- und Transportlogistik in einem Lager für abfüllbare Produkte, bei welchem Lieferdaten zu einem Lieferauftrag einer Steuerung (12) zugeführt werden, in der Steuerung (12) werden aus den Lieferdaten Steuerdaten für eine Abfüllanlage (10) generiert, in der Abfüllanlage (10) werden gemäß den Lieferdaten Gebinde (26, 28, 30) in den passenden Liefergrößen vorgehalten und auf einer Fördervorrichtung (16) platziert, auf der sie an Abfüllstationen (20) der Abfüllanlage (10) vorbei transportiert werden, wobei jede Abfüllstation (20) für das Abfüllen jeweils eines bestimmten Produkts vorgesehen ist; die Fördervorrichtung (16) wird durch die Lieferdaten derart angesteuert, daß die Gebinde (26, 28, 30) vor der passenden Abfüllstation (20) anhalten und dort gesteuert durch die Lieferdaten mit der gewünschten Menge eines Produkts gefüllt werden; die Gebinde (26, 28, 30) werden verschlossen und zusammen mit anderen Gebinden (26, 28, 30) des Lieferauftrags in einem Lieferbereich platziert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebinde (26, 28, 30) eines Lieferauftrags räumlich mit den Gebinden (26, 28, 30) aus anderen Lieferaufträgen derart in dem Lieferbereich angeordnet werden, daß deren räumliche Anordnung in etwa dem Tourenplan eines Auslieferers entspricht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebinde (26, 28, 30) mit einer Kennung versehen werden, die Informationen über die Lieferdaten enthält.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfüllstationen (20) durch die Kennung gesteuert werden.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfüllstationen (20) von der Steuerung (12) der Abfüllanlage (10) gesteuert werden.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebinde (26, 28, 30) in einem definierten Abstand (d) auf der Fördervorrichtung (16) platziert werden, welcher Abstand (d) dem gegenseitigen Abstand der Abfüllstationen (20) an der Fördervorrichtung (16) entspricht.
7. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebinde (26, 28, 30) in einer defi-

nierten rotativen Stellung auf der Fördervorrichtung (16) plaziert werden.

8. Vorrichtung zum Abfüllen einer Vielzahl von unterschiedlichen abfüllbaren Produkten, gekennzeichnet durch

mindestens eine Steuerung (12),

wenigstens eine Eingabestation für in Zusammenhang mit einem Lieferauftrag angefallene Liefertaten,

einer Gebindeselektionseinrichtung (14), die entweder entsprechend den Liefertaten Gebinde (26, 28, 30) auf eine Fördervorrichtung (16) überführt oder anzeigt, welche Gebinde (26, 28, 30) auf die Fördervorrichtung (16) zu überführen sind,

wenigstens einer Einrichtung zum Berechnen (12) und/oder Erfassen (34) von Gebinden (26, 28, 30) auf der Fördervorrichtung (16), und

jeweils mindestens einer an der Fördervorrichtung (16) angeordneten Abfüllstation (20) für jedes Produkt, welche Abfüllstation (20) über die Liefertaten steuerbar ist, wobei die zentrale Steuerung (12) oder Steuerungen der Abfüllstationen (20) und der Fördervorrichtung (16) das Zusammenwirken von Abfüllstationen (20) und Fördervorrichtung (16) steuern.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß vor den Abfüllstationen (20) eine Identifikationseinrichtung, z. B. ein Drucker (18), vorgesehen ist, durch den die Gebinde (26, 28, 30) mit einer Kennung versehen werden, die Liefertaten enthält.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfüllstationen (20) eine Steuerung aufweisen, die mit einer Leseeinrichtung versehen ist, um aus der auf dem Gebinde (26, 28, 30) angebrachten Kennung die Steuerdaten für die Abfüllstation (20) zu ermitteln.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede Abfüllstation (42) über eine Steuer- und/oder Datenleitung (44) mit der Steuerung (12) verbunden ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebindeselektionseinrichtung (14) aus einer durch die Steuerung (12) gesteuerten Abstapeleinrichtung (32) gebildet ist, die die Gebinde (26, 28, 30) aus einem Gebindevorrat auf die Fördervorrichtung (16) überführt.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfüllstationen (20) gleichmäßig beabstandet an der Fördervorrichtung (16) angeordnet sind, und daß die Gebindeselektionseinrichtung (14) derart gesteuert ist, daß die Gebinde (26, 28, 30) in denselben Abständen auf die Fördervorrichtung (16) gestellt werden.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Fördervorrichtung (16) mindestens eine Detektionseinrichtung (34) für Gebinde (26, 28, 30) angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektionseinrichtung (34) wenigstens eine Licht/Laserschanke umfaßt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektionseinrichtung zwei in einem vorgegebenen Abstand in Förderrichtung hintereinander angeordnete Licht/Laserschranken zur Erfassung des Gebindedurchmessers umfaßt.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektionseinrichtung we-

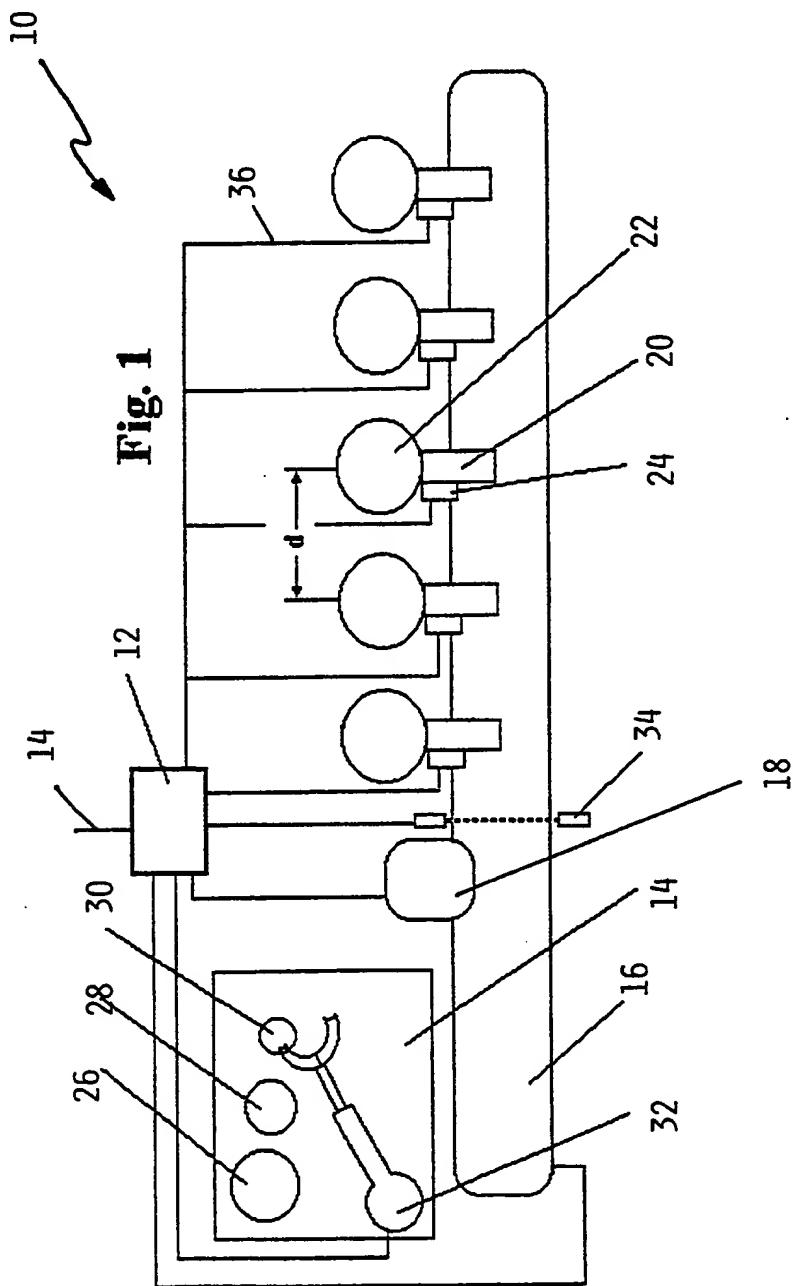
nigstens zwei übereinander angeordnete Licht/Laserschranken zur Ermittlung der Gebindehöhe umfaßt.

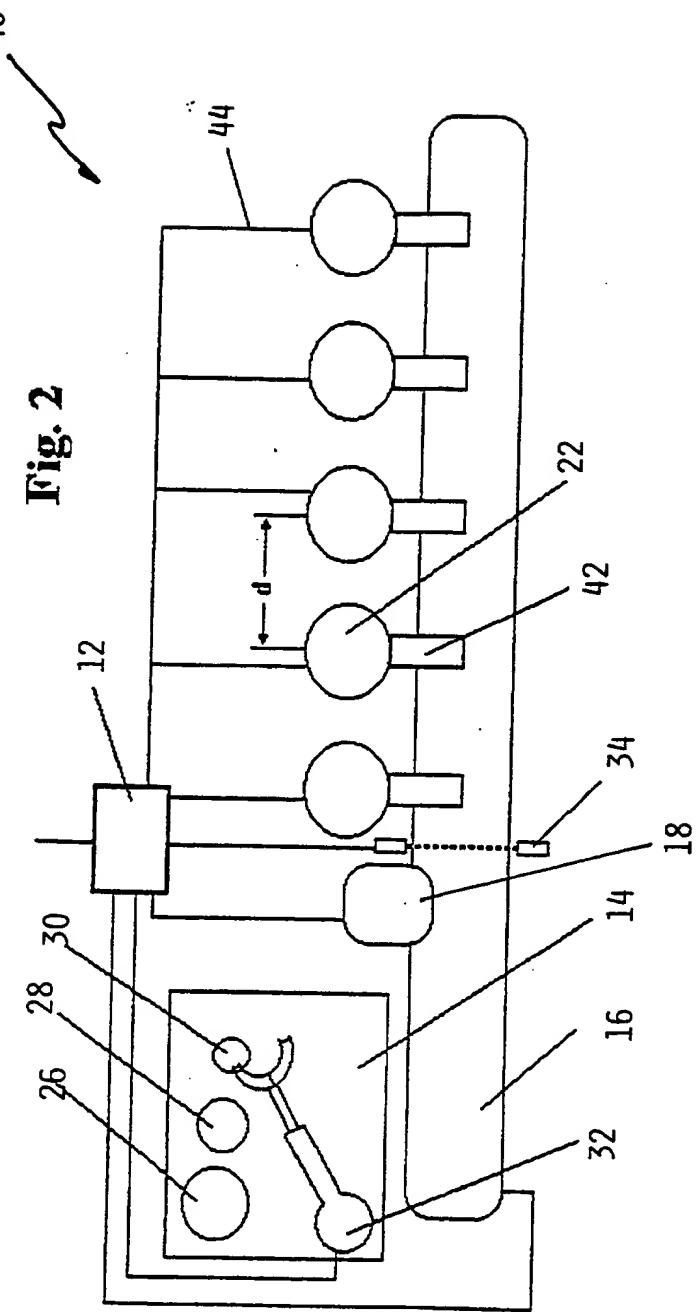
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebindeselektionseinrichtung (14) eine Anzeige und/oder Signalanrichtung aufweist, die in räumlichem Zusammenhang mit dem Leergebindevorrat angeordnet ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß in der Steuerung (12) eine Zeitsteuerung vorgesehen ist, die Liefertaten in zeitlichem Zusammenhang mit einem Lieferttermin an eine Abfüllanlage (10) übermittelt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

१०





19	FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY	12	Disclosure Specifications	51	Int. Class. ⁶ :
		10	DE 196 07 255 A1		B 65 B 3/00
GERMAN PATENT	OFFICE	21	File number:	196 07 255.7	B 65 B 61/02
		22	Application date:	02/26/96	B 65 B 61/26
		43	Disclosure date:	08/28/97	B 65 C 1/00
					B 65 B 43/44
					B 65 B 57/02
					B 65 G 43/08
					//B67C 3/00,
					G01G 13/00

71 Applicant:
Weckerle, Peter, 82319 Starnberg, DE;
Stotmeister, Gerd, 79780 Stühlingen, DE

72 Inventor:
Same as applicant

74 Representative:
Zipse & Habersack,
80639 Munich

A search request according to Paragraph 44 PatG was filed.

54 A method for filling and transport logistics
 57 The invention concerns a method and device for filling and transport logistics in a storage facility for products that can be poured. In this regard, delivery data are supplied to a control unit (12). The control unit (12) uses the delivery data to generate control data for a filling unit (10). According to the delivery data, drums/cans (26, 28, 30) are kept ready in the appropriate sizes and are positioned on a transport unit (16) in the filling unit (10), on which they are transported along the filling stations (20) of the filling unit (10), in which case each filling station (20) is provided for the filling of a specific product. The transport unit (16) is controlled on the basis of the delivery data in such a manner that the drums/cans (26, 28, 30) stop at the correct filling station (20), where they are filled with the desired product quantity according to the delivery data. The drums/cans (26, 28, 30) are closed and are moved to a delivery area together with other drums/cans (26, 28, 30) that form a part of the extent of delivery. Because of this invention, there is no need to maintain a material storage facility and the products can be prepared in an uncomplicated manner for an order.

The following data were taken from the documents supplied by the applicant.

DE 196 07 255 A1

DE 196 07 255 A1

Description

This invention concerns a method and device for filling and transport logistics in a storage facility for products that can be poured.

Paints represent one product type that is stored in different qualities and colors.

These products are generally manufactured in large containers and are then poured into drums/cans of different sizes that are then stored. This creates a storage facility in which the drums/cans are stored in specific areas according to specific color qualities and tones and in different sizes. Upon receiving an order for different products in different drum/can sizes, it will be necessary to access these storage areas for just one order, in which case these areas may also be located far apart. Even if the access is achieved automatically, the loading of a pallet for an order would still require much effort. Furthermore, this method is associated with the problem of maintaining a storage facility that requires much space and exhibits the disadvantage that products with a specific shelf life must be either sold or disposed of after a certain period.

The target of the invention consists in the development of a method and a device that require no storage space and permit an uncomplicated product assembly for an order. This task is solved with a method in accordance with claim 1 and a device in accordance with claim 8. Advantageous further developments of the invention are the subject of the respective sub-claims.

According to the invention, the products are no longer poured into drums/cans and maintained in a storage facility, i.e., the manufactured product remains in a large container that may have been used for its manufacture. In accordance with the invention, the filling of the product in drums/cans occurs according to the order, i.e., the delivery data for an order are collected and these data are used to operate the filling unit in such a manner that the drums/cans requested in the order are assembled and these drums/cans are transported past the filling stations of the filling plant. Each filling station fills one product from one product container into a product container standing on a conveyor. As controlled by the delivery data, the empty drums/cans stop in front of the correct filling station and are filled there again according to the delivery data. On reaching the conveyor end, the drums/cans may be automatically or manually fitted with a cover and may be stacked on a delivery pallet. The advantage of this method and associated device consists in the fact that no storage facility is required for full drums/cans, since the drums/cans will be filled and stacked on a pallet shortly before or on the delivery date. Furthermore, this method permits coordination between the processing of individual delivery orders and a filling process that corresponds to the delivery schedule of the deliverer. Accordingly, the pallets could be loaded into the delivery vehicle one-after-another, thus permitting delivery and unloading according to the dates the orders were received.

Accordingly and on the basis of such a method and the related device, the previously required efforts regarding storage and transport logistics are unnecessary, the storage costs are reduced and, in most cases, there is no need to dispose of products that are too old and cannot be sold, since the individual drums/cans are filled only when these drums/cans can be sold immediately.

Furthermore, the method and related device in accordance with the invention require relatively few machines and devices. The system requires a control unit that takes care of all processes, i.e., collecting the delivery data, timely processing of delivery data from different orders and the operation of the filling unit. Such a control may be achieved with a microprocessor or a

personal computer. It is also possible to transfer different control tasks such as the collecting and timely processing of the delivery data and the operation of the filling unit to different control systems. Such a task-specific assignment of control hardware to different task areas corresponds to the average knowledge of an expert and is thus not explained further.

Of importance is the fact that a transport or conveyor unit that travels along many filling stations is provided, in which case each filling station is connected to a container for one product and this product is poured into the empty drum/can standing on the conveyor in front of the filling station. In that regard, the operation of the filling station is controlled by the delivery data for the delivery order.

This control effect can be realized in different ways. For reasons of clarity, only two alternatives will be described in more detail in the following.

In a first method or a first device, the empty drums/cans are loaded manually or automatically onto a conveyor. During this loading process or thereafter, the empty drums/cans are labelled with a designation that is at least machine-readable and is applied with a printer connected to the control system. The conveyor then transports the empty drums/cans along the filling stations. Each filling station is fitted with a read device for the designation and each filling station has a control unit that stops the conveyor when the data read on the drum/can indicate that the empty drum/can must be filled by the respective filling station. Since the delivery data include the delivery quantity, a pump or another product transport device of the filling station is operated such that the correct product quantity is poured into the empty drum/can. The control or adjustment and checking of the correct quantity can be achieved in a known manner, i.e., volumetrically or by mass.

It is particularly advantageous to arrange the empty drums/cans at a specific spacing on the conveyor, i.e., the spacing is equal to the distance between the filling stations located along the conveyor. In that manner, it is possible to fill several drums/cans simultaneously. Within this scope, the control system may even include a logic system that has stored the product sequence at the different filling stations and places the empty drums/cans in such a sequence on the conveyor that as many drums/cans as possible are always filled simultaneously. The whole filling process can thus be made as short as possible. In this case, the control unit must be equipped with a memory, in which the product sequence in the individual filling station at the conveyor is stored.

It is particularly advantageous to fit the drum/can not only with a machine-readable designation, but also with a written designation to permit immediate identification of the product.

The delivery dates must include at least the quantity and type of product to be delivered. They may also contain delivery date and delivery address. Furthermore, the designation may include batch number, order number and other product information.

Although the automatic labelling or designation of the empty drums/cans by the device in accordance with the invention is highly advantageous, it is basically also possible to manually place a self-adhesive label prior to or after the filling process.

A further development of the invention does not require a designation of the drums/cans. In this unit, all filling stations are directly connected to the control system for the filling unit.

The empty drums/cans are arranged manually or with an automatic stacking device in a predetermined sequence on the transport device such as a conveyor. When the empty drums/cans are placed manually on the transport device, a signalling device may be used to determine the empty drum/can that must be placed on the transport device. A storage facility for different empty drums/cans, i.e., empty drums/cans of different diameters and/or different heights, is generally maintained at the front of the transport device. When the empty drums/cans are placed manually on

the transport device, it is preferred to stop the transport device to place a new drum/can on it. In this scenario, the place is indicated accurately with a template, for example, thus permitting precise drum/can placement. At least one light barrier is arranged before the filling station and it is used to determine if an empty drum/can stands on the transport device. The light barrier may be used to check the position of the empty drums/cans on the transport device as calculated by the control unit. By arranging several light barriers correspondingly one-after-another and above each other, it will also be possible to determine diameter and height of the empty drum/can. It is thus possible to check not only the location, but also the size of the empty drums/cans standing on the transport device. Using the information obtained with the light barrier, the test logic system may then establish a corrective value for the position of the empty drum/can on the transport device and/or may give an error signal when the drum/can is of an incorrect size. Based on this signal, the error can then be corrected manually or automatically, e.g., by reversing the transport device and replacing the incorrect empty drum/can. Using the data obtained with the light barrier and/or based on the transport distance of the transport device, the control unit may precisely calculate the point at which the empty drum/can is located. The transport device moves each empty drum/can until it stands below the desired filling station. By way of a control signal from the control unit, the filling station is then instructed to fill a specific product quantity into the drum/can. This is generally achieved with a pump. The pump is generally connected to a volumetric measuring device or a weighing device is provided in the filling area of the filling station to check the quantity to be poured by way of the poured product mass. Both measures are sufficiently known in prior art. The pumps may be activated electrically or hydraulically. When the pumps are activated in a hydraulic manner, it is possible to use a hydraulic aggregate to operate the pumps of several filling stations

After the drum/can is filled with the appropriate quantity, the filling station transmits a signal to the control unit indicating the end of the filling process and enabling the control unit to further activate the transport device. At the end of the transport device, the full drums or cans are closed and stacked on a pallet with an automatic device or the full drums/cans are manually placed on a pallet. Although this second design example for the invention requires less hardware, since it does not require a reading device for each filling station to read the drum/can labelling, it nonetheless requires more control devices and wiring, since each filling station must be connected to a central control unit for the filling unit. The control units in the filling stations may be designed with a level of intelligence to the extent that the central control units provide them only with information about the start of the filling process and about the filling quantity. Conventional data lines may be used to connect the individual filling unit components. Particularly advantageous is the use of a serial data bus, in which all components work on the basis of a fixed protocol. Such a system is commercially available, very reliable and simplifies the replacement of individual components without affecting the overall operation.

When the labelling applied to an empty drum/can is used to control the filling process, it is preferred to arrange the drums/cans on the transport device in a defined position of rotation or a device for the placing of a designation is provided downstream of the device that transfers the empty drums/cans to the transport device. This also ensures a specific orientation of the designations. The area of the transport device is preferably secured against unauthorized access, thus preventing manipulation of the filling process. For that purpose, it is also possible to arrange light barriers laterally and parallel to the transport device to indicate when an object or person enters into the transport range or a drum/can has fallen out of the transport range. Together with an appropriate

number and arrangement of light barriers pointing perpendicular to the transport direction, it is possible to achieve a completely controlled and automatic filling of the drums/cans.

In each scenario, different drums/cans are filled in sequence with different products as specified in a delivery order, thus permitting sequential processing of delivery orders. With the help of an intelligent circuit provided in the central control system, the processing of the individual delivery orders is arranged such that the arrangement of the pallets holding the full drums/cans for the individual delivery orders corresponds to the schedule of the delivery route. This simplifies the product unloading for the driver as well as the customers.

The invention applies to all products that can be poured, such as liquids, suspensions, emulsions, fluids, and bulk material. The unit is preferably designed for the filling of drums/cans with a capacity of 100 ml to 50 liters according to the requirements. The devices may consist of all merchantable transport devices, such as conveyors, conveying rollers, suspended conveying or transport devices and individually activated transport platforms. In a preferred manner, the transport device is operated hydraulically or electrically, in which case the drive is controlled by the control unit in such a manner that the whole transport device or individual transport platforms are activated.

The invention will be described in the following with the help of the drawing. The following is shown:

Figure 1 shows a filling unit, in which the filling process is controlled by the labelling applied to a drum/can and

Figure 2 shows a filling unit, in which the control of the filling process is achieved with a central control unit.

Figure 1 shows filling unit 10, whose nucleus consists of central control unit 12 that, through data line 14 is connected to a device to enter delivery data or to a unit that is used to process orders and that has the required input equipment to prepare delivery data sets. Through this data line 14, central control unit 12 receives delivery data that may consist of delivery time, number of products and product quantity. When a delivery date is given, central control unit 12 initiates a filling cycle immediately prior to or on the delivery day, within which all products of the delivery order are filled sequentially and positioned on a pallet. For that purpose, central control unit 12 is connected with drum/can selection device 14, transport device 16, printer 18 and several filling stations 20 that themselves are connected to product container 22 and are fitted with their own reading device 24.

The filling cycle proceeds as follows: The empty drums/cans required for the filling cycle are read by the central control unit on the basis of the delivery data. Drum/can selection device 14 stores different drums/cans 26, 28, 30 that differ with respect to diameter and/or height. Furthermore, drum/can selection device 14 is fitted with a rotating grab device 32 used to transfer a drum/can 26, 28, 30 from drum/can selection unit 14 to transport device 16. In a preferred manner, grab device 32 places the drums/cans at a spacing "d" on the transport device, in which case "d" is equal to the fixed distance between filling stations 20. In the transport direction of conveyor 16 and downstream, the drum/can selection unit has printer 18 that preferably consists of an ink jet printer. Empty drums/cans 26 through 30 are already fitted with blank labels, on which printer 18 prints the designation when the drums/cans pass by. For that purpose, and upstream of printer 18, may be provided a rotation unit (not shown) to rotate the empty drum/can in front of the printing head of printer 18, thus achieving perfect pressure on the drum/can cylinder. It is also possible for the empty drums/cans 26 through 30 to leave drum/can selection unit 14 without having a label applied and for the label for the drum/can to be printed by printer 18 in a generally known manner and is, with the help of an attachment device not shown here, affixed to the drum/can cylinder or to a drum/can cover resting beside the drum/can.

Accordingly, and in a preferred manner, the drum/can selection unit may position the drum/can covers as well as the empty drums/cans on the transport device.

In the transport direction and downstream of printer **18** is arranged light barrier **34** that is used to detect the position of a drum/can on the conveyor. This light barrier **34** is optional and serves to check the calculated locations of the empty drums/cans, i.e., it is not absolutely necessary. It is basically sufficient when grab device **32** of drum/can selection unit **14** positions a drum/can always precisely at a defined location on conveyor **16**.

After light barrier **34** are located five filling stations **20**, in which case each filling station **20** is used for one specific product. Filling stations **20** are connected to tanks for the respective product that are shown smaller and schematically. The containers may consist of those in which the product was manufactured. It is not absolutely necessary for tanks **22** to be in close vicinity to filling station **20**. They may also be connected to it through pipes. Filling station **20** generally consists of an electric or hydraulic pump, its own pump control system and a volume measurement unit or weighing unit to determine the poured quantity.

In printer **18**, each empty drum/can or its cover was fitted with a designation that on conveyor **16** faces reading devices **24** of filling stations **20**. As soon as reading device **24** recognizes that the product of the respective filling station must be poured into the drum/can, the respective filling station **20** sends a signal through data lines **26** to the control unit that arranges for conveyor **16** to stop. It is not absolutely necessary to run the signal by way of control unit **12**. It is also possible to connect each filling station **20** with transport device **16**. This makes sense particularly in the case each of the components, such as filling station, drum/can selection unit and transport device, has its own small control devices that are linked, for example, to a serial data bus.

By way of the designation on the drum/can, reading device **24** reads the filling quantity and the control device of filling station **20** arranges for the respective pump to begin the filling process. The filling process is stopped after the respective measuring unit has determined that the appropriate quantity was poured. Thereafter, a signal is given either indirectly through control unit **12** or directly through a signal to transport device **16** indicating that the filling process is completed and that the transport process may proceed.

Based on the fact that drums/cans **26** through **30** are positioned on conveyor **16** at the same spacing as filling stations **20** located at conveyor **16**, it is possible to simultaneously fill several drums/cans. In a control logarithm of control unit **12**, this fact can be used to arrange the placement of the empty drums/cans on the conveyor in such a manner that as many drums/cans as possible can be filled simultaneously during the filling process.

At the end of conveyor **16** may be located a generally known device (not shown here) to close the drums/cans. It may be controlled with a conventional light barrier control or also by way of central control unit **12**. Furthermore, it is possible to provide a device for transferring the full and closed drums/cans from conveyor **16** to a pallet. However, this work can also be performed by hand. The design form shown in **Figure 1** offers the advantage that the central control unit must guide only the operation of drum/can selection unit **14** and of printer **18**. Filling station **20** can be operated without using central control unit **12**, in which case this unit is relatively insensitive. However, each filling station **20** requires its own reading device **24** for the drum/can designation.

Figure 2 shows another design form of the invention, in which the operation of the filling station is also controlled by way of a central control unit. In this figure, parts of equal identity or function as shown in Figure 1 are designated with the same numbers. **Figure 2** shows filling unit **40** that is generally identical to filling unit **10** shown in **Figure 1**. In contrast to the filling unit shown in

Figure 1, filling stations 42 do not have their own reading device, but are connected directly through data lines 44 to control unit 12.

In this filling unit, empty drums/cans 26 through 30 are positioned on the conveyor by grab device 32 of drum/can selection unit 14, in which case the control unit memorizes the position of the respective drums/cans. Printer 18 provides the drums/cans with a designation that does not have to be machine-readable. Light barrier 34 can be provided to check the position of drums/cans 26 through 30 on transport device 16 as stored in control unit 12 and thus permit feedback to ensure that the stored positions are correct. Control unit 12 now moves the drums/cans to the precalculated points at each of which is located one filling station 42. As soon as a drum/can has reached the desired point, control unit 12 stops conveyor 16 and activates the pump of filling station 42 to fill the drum/can with the desired quantity. After the end of the filling process that may be reported to control unit 12 with feedback from filling station 42, control unit 12 initiates movement of the conveyor until all drums/cans located on conveyor 16 are full. As described earlier, the drums/cans can be closed and removed at the end of the conveyor.

This filling unit requires less hardware; however, all its functions are dependent on control unit 12. To increase the safety of such a unit as well as of the unit shown in **Figure 1**, it makes sense to use two or three additional computers for control unit 12, thus ensuring that the unit can continue its operation when one computer fails. Such redundant systems are known from prior art and these systems are thus not described in detail here.

Both of the above-described filling units exhibit the advantage that the filling process is based on orders received, i.e., only drums/cans that can be immediately transported thereafter are filled. Accordingly, there is no need to store full containers. Furthermore, there is also no need to dispose of products that are poured in containers and exhibit a short shelf life and thus become unusable after some time.

Patent claims

1. A method for the filling and transport logistics in a storage facility for products that can be poured, in which delivery data for a delivery order are supplied to a control unit (12), the control unit (12) uses the delivery data to generate control data for a filling unit (10), and drums/cans (26, 28, 30) are kept ready in the appropriate sizes according to the delivery data and are positioned on a transport unit (16) in the filling unit (10), on which they are transported past the filling stations (20) of the filler unit (10), in which case each filling station (20) is provided for the filling of a specific product; the conveyor (16) is controlled on the basis of the delivery data in such a manner that the drums/cans (26, 28, 30) stop at the correct filler station (20), where they are filled with the desired product quantity according to the delivery data; the drums/cans (26, 28, 30) are closed and are moved to a delivery area together with other drums/cans (26, 28, 30) that form a part of the extent of delivery.
2. A method in accordance with claim 1, characterized by the fact that the drums/cans (26, 28, 30) for a delivery order are together with drums/cans (26, 28, 30) for other delivery orders spatially arranged in a delivery area in such a manner that the spatial arrangement corresponds approximately to the delivery route of a deliverer.
3. A method in accordance with claim 1 or 2, characterized by the fact that the drums/cans (26, 28, 30) are fitted with a designation that contains information about delivery data.
4. A method in accordance with claim 3, characterized by the fact that the filling stations (20) are controlled by way of the designation.

5. A method in accordance with one of the previous claims, characterized by the fact that the filling stations (20) are operated through the control unit (12) of the filling unit (10)
6. A method in accordance with one of the previous claims, characterized by the fact that the drums/cans (26, 28, 30) are positioned at a defined spacing (d) on the transport unit (16), in which case said spacing (d) is equal to the distance between the filling stations (20) along the transport unit (16).
7. A method in accordance with claim 3, characterized by the fact that the drums/cans (26, 28, 30) are positioned in a defined position of rotation on the transport unit (16).
8. A device for the filling of several different products that can be poured, characterized by at least one control unit (12), at least one input station in connection with delivery data related to a delivery order, a container selection device (14) that either transfers the drums/cans (26, 28, 30) to the transport unit (16) according to the delivery data or indicates the drums/cans (26, 28, 30) that must be transferred to the transport unit (16), at least one unit to calculate (12) and /or recognize (34) drums/cans (26, 28, 30) on the transport unit (16) and at least one filling station (20) for each product arranged along the transport unit (16), in which case the filling station (20) is controlled by way of the delivery data and in which case the central control unit (12) or control units of the filling stations (20) and of the transport unit (16) control the interaction between the filling station (20) and the transport unit (16).
9. A device in accordance with claim 8, characterized by the fact that an identification device such as a printer (18) is provided upstream of the filling stations (20) and is used to designate the drums/cans (26, 28, 30) with the delivery data.
10. A device in accordance with claim 9, characterized by the fact that the filling stations (20) have a control unit that is fitted with a reading device to determine the control data for the filling stations (20) on the basis of the designation attached to the drums/cans (26, 28, 30).
11. A device in accordance with claim 8, characterized by the fact that each filling station (42) is connected with control unit (12) through a control and/or data line (44).
12. A device in accordance with one of claims 8 through 11, characterized by the fact that the drum/can selection unit (14) is formed by a stacking unit (32) that is controlled by the control unit (12) and transfers the drums/cans (26, 28, 30) from the drum/can storage area to the transport unit (16).
13. A device in accordance with one of claims 8 through 12, characterized by the fact that the filling stations (20) are spaced at an equal distance along the transport unit (16) and that the drum/can selection unit (14) is controlled such that the drums/cans (26, 28, 30) are positioned at the same spacing on the transport device (16).
14. A device in accordance with one of claims 8 through 13, characterized by the fact that at least one detection unit (34) for the drums/cans (26, 28, 30) is arranged in the area of transport unit (16).
15. A device in accordance with claim 14, characterized by the fact that the detection unit (34) has at least one light/laser barrier.
16. A device in accordance with claim 15, characterized by the fact that the detection unit has two light/laser barriers arranged at a given spacing and one after the other in the transport direction to determine the drum/can diameter.
17. A device in accordance with claim 15 or 16, characterized by the fact that the detection unit has at least two light / laser barriers arranged above each other to determine the drum/can height.
18. A device in accordance with one of claims 8 through 17, characterized by the fact that the drum/can selection unit (14) has an indicator or signal device arranged in the vicinity of the empty drum/can storage area.

19. A device in accordance with one of claims 8 through 18, characterized by the fact that the control unit (12) has a time control device that transmits the delivery data to a filling unit (10) in relation to a delivery date.

2 pages with drawings form a part of this document

DRAWINGS PAGE 1

Number: **DE 196 07 255 A1**
Int. Class.⁶: **B 65 B 3/00**
Disclosure date: **August 28, 1997**

Fig. 1

DRAWINGS PAGE 2

Number: **DE 196 07 255 A1**
Int. Class.⁶: **B 65 B 3/00**
Disclosure date: **August 28, 1997**

Fig. 2